中華農業研究（Jour. agric. Res. China）30(4)：420～425（1981）

膠蟲天敵調查初報[1]

邱瑞珍　周樑鎰　周根清[2]

摘要：本調查自民國67年8月至68年7月先後在臺北、臺中、彰化、南投、嘉義、高雄及屏東等地區採集膠蟲攜回室內飼育，共調查得膠蟲寄生性天敵5種，分別為膠蟲凹胸小蜂（*Eupelmus tachardiae*），紫色跳小蜂（*Tachardiaephagus* sp.），黃色跳小蜂（*T. tachardiae*），紫色釉小蜂（*Tetrastichus purpureus*）及介殼蟲小蜂（*Physcus* sp.）等，捕食性天敵6種，分別為草蜻蛉（*Chrysopa* sp.），玫瑰紋嚙膠夜蛾（*Eublemma roseonivea*），黑點嚙膠夜蛾（*E. conspersa*），紅緣瓢蟲（*Jauravia limbata*），小黃瓢蟲（*Scymnus* (*Pullus*) sp.），中條小黑瓢蟲（*Telsimia chujoi*）等；飼育膠蟲時發現捕食膠蟲之草蜻蛉有被草蛉姬蜂（*Brachycyrtus nawaii*）與圓腹卵蜂（*Conostigmus* sp.）寄生之現象。另有寄主未確定之寄生蜂 38 種。

膠蟲（*Kerria lacca* (Kerr)（Homoptera：Kerriidae)）亦稱紫膠介殼蟲，原分布於巴基斯坦、印度、尼泊爾、不丹、中南半島以及我國之南部如廣東、雲南及西藏等省。因其分泌之蟲膠可供木材製品塗料，電氣絕緣體、唱片、染料等工業用品，又可作中藥藥材[4,11]，實乃一種益蟲。故日人藤井、牧茂市郎、田中長三郎、佐藤致孝、大屋源幸等氏自 1912 年起先後多次從印度與泰國將膠蟲引入臺灣，均遭失敗，最後於 1940 年由高橋良一氏從泰國引入臺灣獲得成功，分別於臺北、臺中、嘉義、臺南及屏東等地進行飼育[7]。第二次世界大戰後，因合成塑膠化學工業興起，天然蟲膠之工業用途銳減。因此在本省繁殖已歷 40 年之膠蟲，非但未能擴展其工業用途，反而成為嚴重為害本省中、南部地區之龍眼、荔枝、釋迦果及榕樹等害蟲。

大滅松（Dimethoate）、亞素靈（Azodrin）、福木松（Anthio）及撲滅松（Sumithion）等藥劑都可有效地防治膠蟲若蟲；而其成蟲因有厚層膠質包蔽，施藥後藥劑不易觸及蟲體，難以收到防治效果[1,5]，況膠蟲之寄主範圍頗廣，本省已記錄者凡27科 66 種[2]，我國雲南省亦記錄有 24 科 100 種以上[11]，如欲全面防治實非易事。尤其山坡地或樹勢高大之果樹施藥更為困難，因此有效天敵之利用若能與化學防治適當配合，則為理想之防治對策。

膠蟲之寄生性天敵全世界已記錄者約2目、5 科、15 種，但在印度其寄生蜂之寄生率僅 4.8～9.9％；捕食性天敵至少有4目、12科、22種，但僅以2種嚙膠蛾 *Eublemma amabilis* 與 *Holcocera pulverea* 最屬重要，該蛾等在印度約可造成 35% 之蟲膠損失[9,13]。廣東省曾從海南島引進 *Bracon greeni* 防治 *E. amabilis*，其寄生率可達 50～70%，雖然每公尺之膠棒（lac sticks）仍有 5隻 *E. amabilis* 存在，而蟲膠產量已增加 20～40%[10]。

臺灣產之膠蟲天敵已經記錄者有玫瑰紋嚙膠夜蛾（*Eublemma roseonivea*），大避債蛾（*Clania pryeri*），圓翅基蛾（*Holcocera* sp.），黑刺蟻（*Polyrhachis dives*），釉小蜂（*Tetrastichus purpureus.*），草蜻蛉（*Chrysopa* sp.）以及未定名之螞蟻若干種與為害荔枝表皮之螟蛾1

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第 1021 號。
2. 本所應用動物系研究員兼系主任、助理研究員及助理。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

種[2,3,8]，其中僅以嚙膠夜蛾較爲重要，該蛾曾於 1941 年在嘉義以南地區大量發生捕食膠蟲，以致多處膠蟲全被消滅[4,8]。又高橋良一於 1940 年因將膠蟲黃色跳小蜂（*Tachardiaephagus tachardiae*）與膠蟲同時引進本省，使引進之膠蟲幾乎全被殲滅。後用孔目 0.5 mm^2 之鐵絲網圍住限制其寄生蜂逸出，才使小蜂無法寄生，但屏東與嘉義因處理不徹底此蜂尚未絕跡[7]。中興大學楊仲圖敎授曾 3 次從印度引進 *E. amabilis* 與黃色跳小蜂，惜因印度方面採集困難而又寄遞不當均未成功[3]。本調查旨在對本省膠蟲天敵作較爲廣泛之蒐集與鑑定。提供膠蟲生物防治研究之基本資料。

材料與方法

民國 67 年 8 月至 68 年 7 月之一年間，筆者等每隔 2 星期分別前往臺北、臺中、彰化、嘉義、臺南

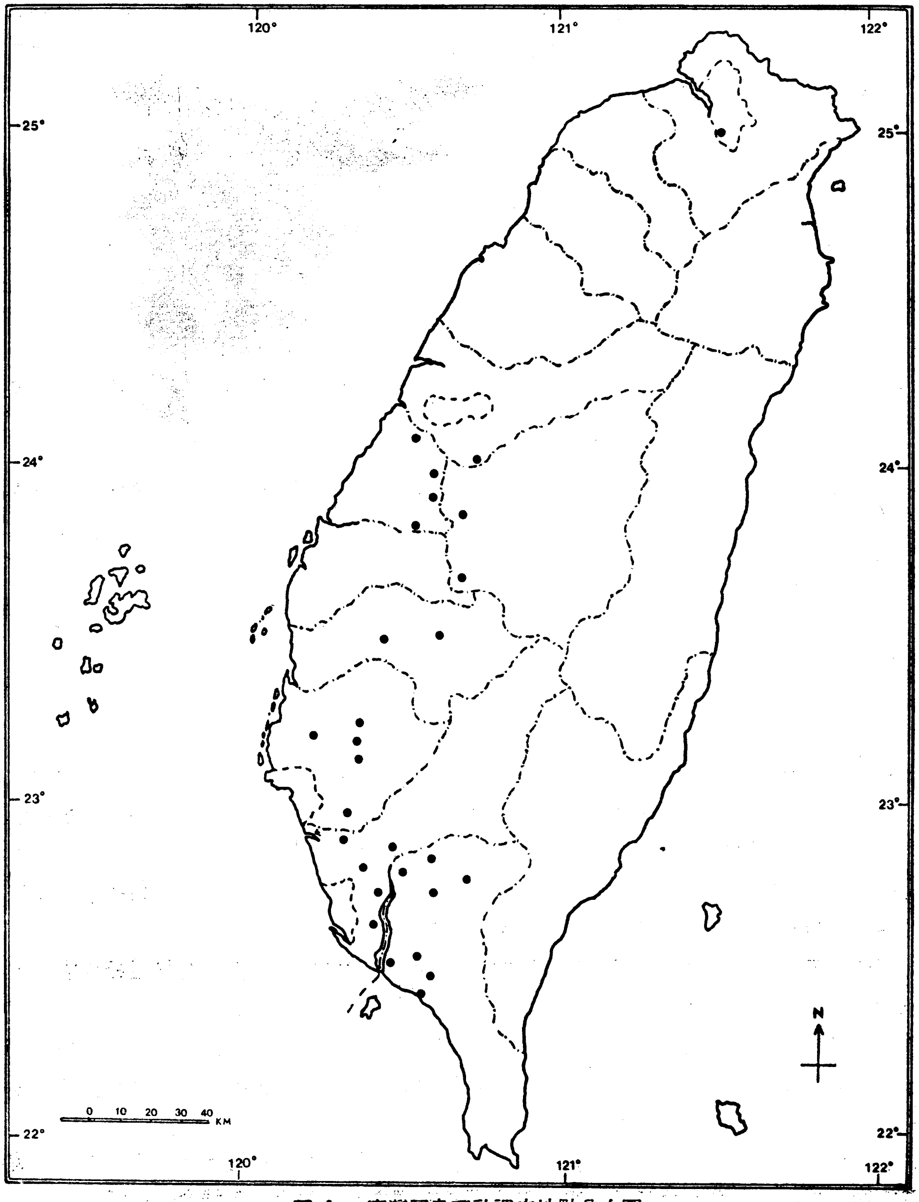

圖 1.　臺灣膠蟲天敵調查地點分布圖

Fig. 1. Map of survey locations on the natural enemies of *Kerria lacca* in Taiwan

、高雄及屏東等地區（圖1），剪取荔枝，龍眼、釋迦果及榕樹等之膠蟲為害枝條，即所謂膠棒（lac sticks），帶回試驗室剪成約 15 cm 之小段放入玻璃筒（9×15 cm）飼育，筒口蓋以細目尼龍紗布。每日將羽化之寄生或捕食性天敵檢出，分別予以飼育觀察並鑑定種類。

結　果

臺灣之膠蟲天敵經一年來之採集與飼育，初步鑑定得11種天敵及部分習性未明者，茲分述如下：

膠蟲之寄生性天敵：計採集飼育得寄生性天敵 5 種（表 1），其中以紫色釉小蜂（*Tetrastichus purpureus*）最為常見，且全年各地均有發生，但該蜂主要寄生於雄性膠蟲；黃色跳小蜂（*T. tachardiae*）僅發現於高雄與屏東地區，出現月份為 4、5 及 9 至 12 月，但發生量不多；膠蟲凹胸小蜂（*Eupelmus tachardiae*）發現於嘉義以南地區，出現月份為 6 與 9 至 12 月，發生量亦不多；其他 2 種小蜂僅偶而出現而已。

表 1. 臺灣膠蟲之寄生性天敵

Table 1. Parasitoids of *Kerria lacca* in Taiwan

寄生蜂 Parasitoids	採得地點 Locality recorded
凹胸小蜂科 (Eupelmidae)	
Eupelmus tachardiae	嘉義縣（竹崎），臺南縣（麻豆、關廟、大內、白河），高雄縣（大崗山），屏東縣（三地門）
跳小蜂科 (Encyrtidae)	
Tachardiaephagus sp.	南投縣（名間），臺南縣（官田、關廟），高雄縣（大樹、大崗山），屏東縣（佳冬）
T. tachardiae	高雄縣（大樹、大崗山），屏東縣（鹽埔、佳冬、三地門、新埤、高樹）
釉小蜂科 (Eulophidae)	
Tetrastichus purpureus	全省各採集地點
介殼蟲小蜂科 (Aphelinidae)	
Physcus sp.	彰化縣（員林），嘉義縣（竹崎）

膠蟲之捕食性天敵：計採得捕食性天敵 6 種，分別為草蛉科（Chrysopidae）之草蜻蛉（*Chrysopa* sp.）；夜蛾科（Noctuidae）之玫瑰紋嚙膠夜蛾（*Eublemma roseonivea*），黑點嚙膠夜蛾（*E. conspersa*）以及瓢蟲科（Coccinellidae）之紅緣瓢蟲（*Jauravia limbata*），小黃瓢蟲（*Scymnus* (*Pullus*) sp.）與中條小黑瓢蟲（*Telsimia chujoi*）。其中以玫瑰紋嚙膠夜蛾與草蜻蛉較為常見，但發生量很少，其餘種類亦僅零星出現而已。

膠蟲捕食性天敵之寄生蜂：自膠棒上採得之捕食膠蟲之草蜻蛉，其蛹有被姬蜂科之 *Brachycyrtus nawaii* 與圓腹卵蜂科（*Ceraphronidae*）之 *Conostigmus* sp. 寄生。

寄主無法確定之寄生蜂：自膠棒飼育得之一些寄生蜂，其寄主無法確定者共有 14 科，38 種（表 2）。其中可能包括膠蟲之寄生蜂，但絕大多數可能是膠蟲捕食性天敵或雜蟲之寄生蜂，甚至其重複寄生蜂，尚待繼續探明。

本調查尚自膠棒上採得蜚蠊（*Anaplecta simplex*）、足絲蟻、蠼螋及茶蛀蟲各 1 種，螞蟻若干種，椿象 2 種，蛾類 16 種及甲蟲 18 種。其中混雜有腐食性、植食性及捕食性等類。

表 2. 自膠棒飼育得寄主不明之寄生蜂

Table 2. Parasitoids of unknown relationship with lac sticks

小繭蜂科 (Braconidae)	*Anagyrus sawadai*
Agathis festiva	*Parechthrodyinus* sp.
Apanteles 4 spp.	Unidentified 3 spp.
Leiophron sp.	橫楯小蜂科 (Signiphoridae)
Orgilus sp.	*Rozanoviella* sp.
Protomicroplitis tomentosae	釉小蜂科 (Eulophidae)
大腿小蜂科 (Chalcididae)	nr. *Diglyphomorphella* sp.
Brachymeria sp.	躍小蜂科 (Elasmidae)
Nipponohockeria ishii	*Elasmus* 4 spp.
廣肩小蜂科 (Eurytomidae)	介殼蟲小蜂科 (Aphelinidae)
Eurytoma pallidiscapus	*Coccophagus* sp.
巨胸小蜂科 (Perilampidae)	圓腹卵蜂科 (Ceraphronidae)
Perilampus sp.	*Ceraphron* sp.
黃金小蜂科 (Pteromalidae 6 spp.)	細卵蜂科 (Scelionidae 1 sp.)
凹胸小蜂科 (Eupelmidae)	螃蜂科 (Bethylidae)
Anastatoidea sp.	*Acrepyris* sp.
跳小蜂科 (Encyrtidae)	*Plastanoxus* sp.
Adelencyrtus sp.	*Parasierola* sp.
	Sierola sp.

討　　論

本調查發現在膠棒上活動之昆蟲計有 9 目 85 種以上，其中包括植食性、腐生性、寄生性及捕食性等，種類繁多，而且相互關係複雜。本文僅初步完成膠蟲天敵之種類調查與鑑定，其中若干種類之相互關係，天敵之發生與消長等均有待進一步研究。

本調查所發現之膠蟲寄生蜂以紫色釉小蜂最爲普遍，在本年度調查之地區全年均有發生。惜其主要寄生於雄性膠蟲體內，而雌性膠蟲經由孤雌生殖仍可產生正常性比之後代 (8)，因此不能視之爲理想天敵。

黃色跳小蜂曾在 1940 年一度威脅本省膠蟲之繁衍，目前僅在高雄與屏東地區發現，依其過去對膠蟲之抑制記錄，似可將其試行大量繁殖，釋放於其他地區防治膠蟲。

膠蟲凹胸小蜂除寄生膠蟲外，亦寄生於膠蟲之捕食性天敵 (13)，因此該蜂在本省之寄主種類亦需進一步加以瞭解。

1941 年曾大量發生之玫瑰紋嚙膠夜蛾在本調查中很少發現，其原因可能由於受多種寄生蜂所抑制，故其寄生蜂種類亦應探明。

就本年度之初步調查，顯示膠蟲之本省天敵在目前之生態環境下，似乎無法抑制膠蟲族羣之發生，將來實有必要自印度或泰國引進其有效天敵。例如在印度、泰國及我國大陸南部地區之膠蟲，其重要之捕食性天敵是嚙膠夜蛾 *E. amabilis*。但其本身之寄生性天敵至少有13種 (12)，若能將其引進本省而嚴防其寄生性天敵之帶入，則頗值一試。

Malhotra 與 Katiyar 報導外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica*) 之食性包括有蟲膠、活或死的

膠蟲以及膠蟲寄主植物樹皮(12)。其食性包括植食性、捕食性及腐食性等。依此推測與膠棒相結合之許多種昆蟲亦可能有此類似之食性。

誌謝：本調查承前中國農村復興聯合委員會補助部分經費（79-ARDP-1.3-A-399），國立中興大學楊仲圖教授鑑定瓢蟲學名，本系林珪瑞先生鑑定小蜂總科昆蟲學名，謹此誌謝。

參 考 文 獻

1. 李新傳・1966・臺灣南部膠蟲之研究。臺灣農業 2(4):124-144。
2. 黃振聲、謝豐國・1981・果樹膠蟲發生、生活史及形性研究。中華植保會刊 23(2)：103-115。
3. 楊仲圖・1978・膠蟲天敵之研究。科技研究摘要：380。國科會科技中心編。
4. 鄭鳳瀛・1948・臺灣膠蟲一年之飼育經過。農報 2(1):45-54。
5. 謝豐國、黃振聲・1981・果樹膠蟲藥劑防治試驗。中華植保會刊 23(1):25-33。
6. 牧茂市郎・1915・ラツクに就きて。臺灣農事報 9(109):1353-1362。
7. 高橋良一・1942・ラツク介殼蟲の臺灣への輸入。臺灣農事報 38:685-692。
8. 高橋良一。1942・臺灣に於けるラツク介殼蟲の飼育試驗。臺灣農事報 38:755-769。
9. Glover, P. M. 1937. Lac cultivation in India. Indian Lac Res. Inst., Namkum, Ranchi. 147 pp.
10. Kwangtung Inst. Ent. 1975. Experiments to control *Eublemma amabilis* Moore by liberating *Bracon greeni* Ashmead in the forests of lac production. Acta Ent. Sinica 18(2):141-150. (RAE(A) 64 : 566).
11. Liu, C. L. 1957. The lac insect in China. Indian J. Ent. 19(2):85-90.
12. Malhotra, C. P. & R. N. Katiyar. 1970. *Corcyra cephalonica* Stainton, a new predator of lac insect, *Kerria lacca* (Kerr) in the laboratory culture. Indian J. Ent. 32:104.
13. Varshney, R. K. 1976. A check-list of insect parasities associated with lac. Orient. Ins. 10 (1) : 55-78.

A preliminary survey on the natural enemies of *Kerria lacca* (Kerr) in Taiwan[1]

Shui-chen Chiu, Liang-yih Chou and Ken-ching Chou[2]

Summary

The lac insect, *Kerria lacca* (Kerr) (Kerriidae, Homoptera), is now considered as a serious pest of the fruit trees, longan, litchi and sugar apple, and *Ficus* spp. in Taiwan. A general survey of the natural enemies of *Kerria lacca* (Kerr) was conducted in Taipei, Taichung, Changhua, Nantou, Chiayi, Tainan, Kaohsiung and Pingtung from August 1978 until July 1979. A total of 5 parasitoids, *Eupelmus tachardiae* (Eupelmidae), *Tachardiaephagus* sp., *T. tachardiae* (Encyrtidae), *Tetrastichus purpureus* (Eulophidae) and *Physcus* sp. (Aphelinidae); and 6 predators, *Chrysopa* sp. (Chrysopidae), *Eublemma roseonivea*, *E. conspersa* (Noctuidae), *Jauravia limbata*, *Telsimia chujoi*,

1. Contribution No. 1021 from the Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Senior Entomologist and head of the Department of Applied Zoology, TARI ; Assistant Entomologist and Research Assistant respectively ; ditto. Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.

Scymnus (*Pullus*) sp. (Coccinellidae) were found. Two parasitoids, *Brachycyrtus nawaii* (Ichneumonidae) and *Conostigmus* sp. (Ceraphronidae) were reared from the predator, *Chrysopa* sp. of *K. lacca*. Besides, 38 hymenopterous parasitoids associated with the lac sticks are still unknown to the authors. It is apparently that further studies on the natural enemies of the lac insect are still needed.